

TARTU ÜLIKOOL  
Loodus- ja täppisteaduste valdkond  
Arvutiteaduse instituut  
Informaatika õppekava

**Ann Lember**  
Eesti viipekeelee õpiprogramm  
Bakalaureusetöö (9 EAP)

Juhendaja: Sven Aller

Tartu 2016

## **Eesti viipekeelee õpiprogramm**

### **Lühikokkuvõte:**

Käesoleva bakalauresetöö käigus loodi eesti viipekeelee õpiprogramm, mille abil saab läbi veebipõhiste mängude õppida ja harjutada eesti viipekeelt. Töö käigus kirjutatakse viipekeelest üldisemalt, kurtusest ning eesti viipekeelee. Samuti tuuakse näiteid erinevatest viipekeelee õpiprogrammidest mujal maailmas ning leitakse, et sarnane programm eesti viipekeelee jaoks puudub. Töö viimases osas kirjeldatakse eesti viipekeelee õppeprogrammi, selle ülesehitust, algoritmi ning tehnilist lahendust. Lõpuks tuuakse välja programmi testimistulemused ning edasiarendamise võimalused.

### **Võttesõnad:**

Viipekeel, õpiprogramm, eesti viipekeel, sõrmendamine.

**CERCS: P175**

## **Estonian signlanguage studyprogram**

### **Abstract:**

In the process of writing this Bachelor's Thesis, an Estonian signlanguage studyprogram was created. The program allows the user to learn Estonian signlanguage through web based games. The Thesis describes deafness, sign language, fingerspelling and different programs for learning sign languages. In the last part of the thesis is described the created program, its algorithm, technical solutions, testing results and ways for development opportunities.

### **Key words:**

Signlanguage, studyprogram, Estonian signlanguage, fingerspelling.

**CERCS: P175**

# Sisukord

Sissejuhatus.....	5
1. Kurtus ja viipekeel .....	6
1.1 Kurdid ja vaegkuuljad.....	6
1.2 Viipekeel .....	6
1.2.1 Eesti viipekeel.....	6
1.2.2 Sõrmendamine .....	7
1.2.3 Viipekeelte erinevused ja sarnasused.....	7
2. Viipekeelee õppevõimalused .....	10
2.1 Eesti viipekeel veebis ja koolides .....	10
2.2 Näited viipekeelee õppeprogrammidest .....	10
2.2.1 „Sign the Alphabet Game“.....	10
2.2.2. “Fingerspelling Challenge” .....	11
2.2.3. “DeafSign” .....	12
2.2.4. “ASL Fingerspelling tool” .....	13
3.  Õpiprogramm eesti viipekeelega tutvumiseks .....	15
3.1. Programmi kirjeldus.....	15
3.1.1. Mäng „Sõrmendtähestik“ .....	16
3.1.2. Mäng „Sõrmendid ja viiped“ .....	17
3.1.3. Mäng „Kas tunned viipeid?“ .....	18
3.2. Algoritm .....	18
3.2.1. Mängu “Sõrmendtähestik” algoritm .....	18
3.2.2. Mängude “Sõrmendid ja viiped” ning “Kas tunned viipeid?” algoritm .....	20
3.3. Tehniline lahendus .....	22
3.3.1. HTML ja CSS .....	22
3.3.2. PHP keel.....	22
3.3.3. JavaScript.....	22
3.4. Logifailid.....	22
3.5. Programmi testimine.....	23
3.6. Võrdlused teiste sarnaste programmidega .....	24
3.7. Edasiarendamise võimalused .....	24
4.  Kokkuvõte.....	26

5. Kasutatud kirjandus .....	27
Lisad.....	29
I. Eesti viipekeele õpiprogrammi tagasiside küsimustik.....	29
II. Litsents .....	31

## Sissejuhatus

Eestis on 1400-1600 kurti ja umbes 200 000 vaegkuuljat, kellest 2000 kasutavad esimese suhtluskeelena eesti viipekeelt [1]. Viipekeel on visuaal-motoorne keel, mis on igas riigis erinev. Eesti viipekeel on ainulaadse viipevara ja grammatilise struktuuriga maailmas tunnustatud keel, mis sai Eestis riikliku õigusliku staatuse 2007. aastal [2]. Peale kurtide ja vaegkuuljate kasutavad viipekeelt ka nende perekonnaliikmed ja viipekeeletõlgid [3]. Eestis on ligikaudu 4500 viipekeelt kasutavat inimest [4]. Eesti viipekeeles õppimiseks ja harjutamiseks on olemas erinevaid veebipõhiseid viipekeelesõnastikke, kuid puudub veebipõhine mäng eesti viipekeelesõnastiku õppimiseks.

Veebipõhiste õppemängude eeliseks on see, et kasutaja saab programmilt kohes tagasisidet ning saab ise valida õppimise aja, koha ja tempo.

Käesoleva bakalaureusetöö eemärk on luua veebipõhine eesti viipekeelesõnastiku õppiprogramm, millega saab läbi erinevate arvutimängude õppida ning harjutada eesti viipekeelesõnastiku sõrmedeid ja viipeid.

Õppiprogramm on suunatud eelkõige Tartu Ülikooli Maailma keelte ja kultuuride kolledži aine "Eesti viipekeelesõnastiku algkursus FLKE.03.198" tudengitele, kõigile eripedagoogika ja viipekeeletõlgi erialatudengitele ning kõigile teistele eesti viipekeelesõnastiku huvilistele.

Bakalaureusetöö koosneb sissejuhatausest, kolmest peatükist, kokkuvõttest, kasutatud kirjanduse loetelust ning kahest lisast.

Töö esimeses osas tehakse lühike ülevaade kurtusest ja viipekeelesõnastikust, sealhulgas eraldi eesti viipekeelesõnastikust, sõrmenäitamise ja viipekeelesõnastiku erinevustest ning sarnasustest. Teises osas antakse põgus ülevaade viipekeelesõnastiku õppimisvõimalustest Eestis ja teistest sarnastest viipekeelesõnastikest mujal maailmas. Töö kolmandas peatükis kirjeldatakse lähemalt käesoleva bakalaureusetöö käigus loodud programmi kolme mängu, nende algoritme ja tehnilisi lahendusi ning logifaile. Lisaks kirjutatakse kolmandas peatükis veel programmi testimisest, võrdlustest teiste programmidega ning edasiarendamise võimalustest. Lisadena on toodud eesti viipekeelesõnastiku õppiprogrammi tagasiside küsimustik ning lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks.

Bakalaureusetöö raames loodud eesti viipekeelesõnastiku õppiprogramm on kättesaadav aadressil <http://prog.keeleressursid.ee/viipekeel/>.

# 1. Kurtus ja viipekeel

## 1.1 Kurdid ja vaegkuuljad

Maailma Terviseorganisatsiooni (*World Health Organization*) [5] andmete kohaselt on maailma umbes 360 miljoni inimest ehk üle 5% elanikonnast kuulmislangusega. Kuulmispuudeks loetakse kuulmislanguse määra, mis on suurem kui 25dB [1]. Sealhulgas kurte, kes kasutavad oma esimese keelena viipekeelt, on ligikaudu 70 miljonit ehk umbes 1% maailma rahvastikust [6].

Meditšiinilise lähenemise kohaselt on inimene kurt, kui tema kuulmislangus on sügavam kui 70-90 dB [1]. Meditsiiniline lähenemine kurtusele ei ole aga alati kõige olulisem, kui küsimus on kurtide kogukonda kui keelelis-kultuurilisse rühma kuulumises. Liivi Hollmann [7] on kirjutanud, et kurtusest palju tähtsamal kohal kogukonda kuulumisel on eelkõige viipekeele valdamine. Seetõttu võivad end kurtide kogukonna liikmena identifitseerida nii kurdid, vaegkuuljad kui ka viipekeelt valdavad kuuljatest kurtide perekonnaliikmed, samas kui viipekeelt mittevaldavad kurdid end kogukonna liikmeks ei pea.

Kurtide kogukonnal on eraldi kultuur, väärtushinnangud, viipekeelne folkloor, erinevad organisatsioonid, koolid ja ühine ajalookogemus [1]. Võib öelda, et kurtide kogukonna liige on inimene, kes ei pea kurtust puudeks ega probleemiks, valdab viipekeelt ning jagab kogukonna väärtushinnanguid [7].

Eesti Kurtide Liidu [1] andmetel on Eestis kurte umbes 1400-1600, vaegkuuljaid kuni 200 000 ning neist kahest gruppist on viipekeelseid inimesi ligikaudu 2000.

## 1.2 Viipekeel

Kurtide kogukonnaga mitte kokkupuutuvad inimesed võivad tihtipeale arvata, et maailmas eksisteerib vaid üks kõikidele kurtidele arusaadav viipekeel. Selline arvamus on aga vale, sest nagu ka suulised keeled, on ka viipekeeled eripiirkondades erinevad [1]. Näiteks leiduvad maailmas üksteisest täiesti erinevad viipekeeled nagu briti viipekeel, ameerika viipekeel, vene viipekeel, eesti viipekeel ja paljud teised [2]. Eripiirkondade viipekeeled võivad erineda nii kardinaalselt, et vastastikune arusaamine on välistatud [8].

### 1.2.1 Eesti viipekeel

Alates aastast 2000 on eesti viipekeel registreeritud maailma keelte andmebaasis [4]. Seega on eesti viipekeel maailmas ametlikult tunnustatud keel. Eestis tunnustati eesti viipekeelt seaduslikult esimest korda aga alles 1. märtsil 2007, mistõttu on sellel kuupäeval hakatud tähistama ka viipekeele päeva [1].

Liina Paales [3] on märkinud, et viipekeeles suheldes vahendavad viipeleja käed, nägu ja keha signaale, mida kaasviipeleja tajub nägemismeele abil. Vahur Laipea jt [8] on kirjutanud, et viipekeele viipevara ehk leksika koosneb viibetest ning sarnaselt teistele rahvuslikele viipekeeltele on ka eesti viipekeele moodustusühikuteks käe asend, viipe moodustamise koht, käe liikumine ja peopesa orientatsioon. Liina Paalese [3] sõnul mistahes moodustusühiku muutmisel muutub ka viipe tähendus. Vahur Laipea jt [8] on veel kirjeldanud, et visuaal-motoorse keelena osalevad viipelemisel käed, ülakeha, pea ja nägu. Lisaks vahendavad olulist keelelist teavet ka viipeleja nägu, pilgu suund, keha ning pea asend.

### 1.2.2 Sõrmendamine

Regina Paabo [2] on märkinud, et viipekeelte kõrval on olemas ka suuliste keelte visualiseeritud vormid ehk viibeldud keeled (ingl *signed languages*), mis põhinevad suuliste keelte grammatikal ning mille puhul kasutatakse kõne või teksti nähtavaks tegemiseks viipeid ja sõrmendamist (ingl *fingerspelling*). Autor kirjeldab, et sõrmendamisel näidatakse tähti ja numbreid käevormide abil õhus. Viidatud artiklis väidab autor, et sõrmendite kasutamine viipekeeles on tavaline, seda eriti nimede ja võõrsõnade täpse kirja pildi edasi andmiseks, harvem ka vajaliku viipe mitteteadmisel.

Sõrmendamine on kõneldava keele tähemärkide piltlikustamine žestikulaarselt ning igale tähemärgile vastab fikseeritud käekuju, mida nimetatakse sõrmendiks [3]. Seejuures on eririikide sõrmendtähestikud erinevad olenemata sellest, kas tavatähestikud ise on ühesugused või mitte.



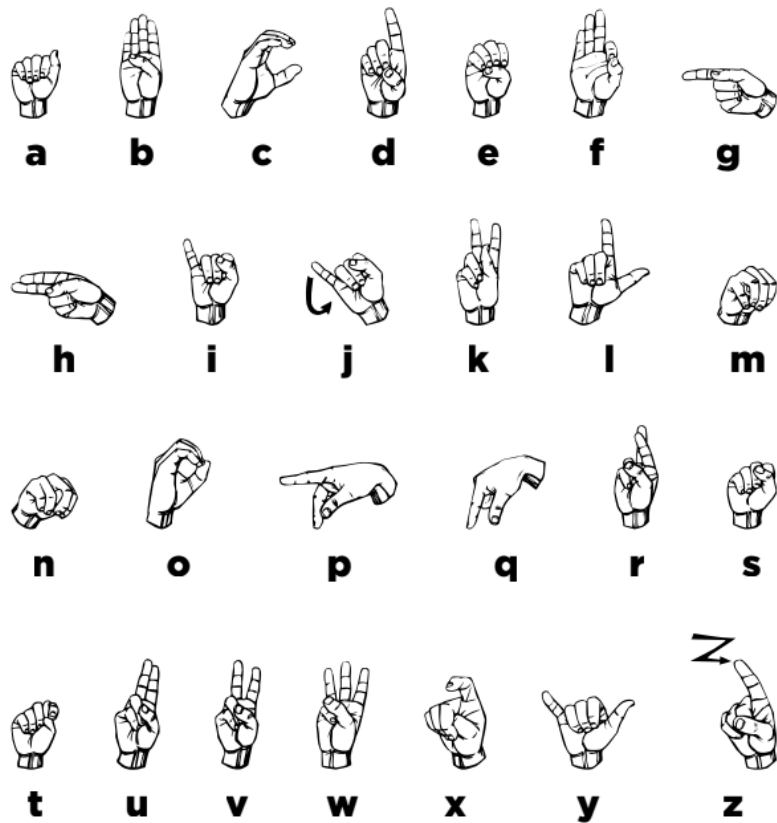
Joonis 1. Eesti viipekeele sõrmendtähestik [9].

Joonisel 1 on näha eesti viipekeele sõrmendtähestik, kus sõrmendeid moodustatakse ühe käe abil. Maailmas on olemas ka kahekäe sõrmendtähestikke, näiteks briti viipekeele sõrmendtähestik.

### 1.2.3 Viipekeelte erinevused ja sarnasused

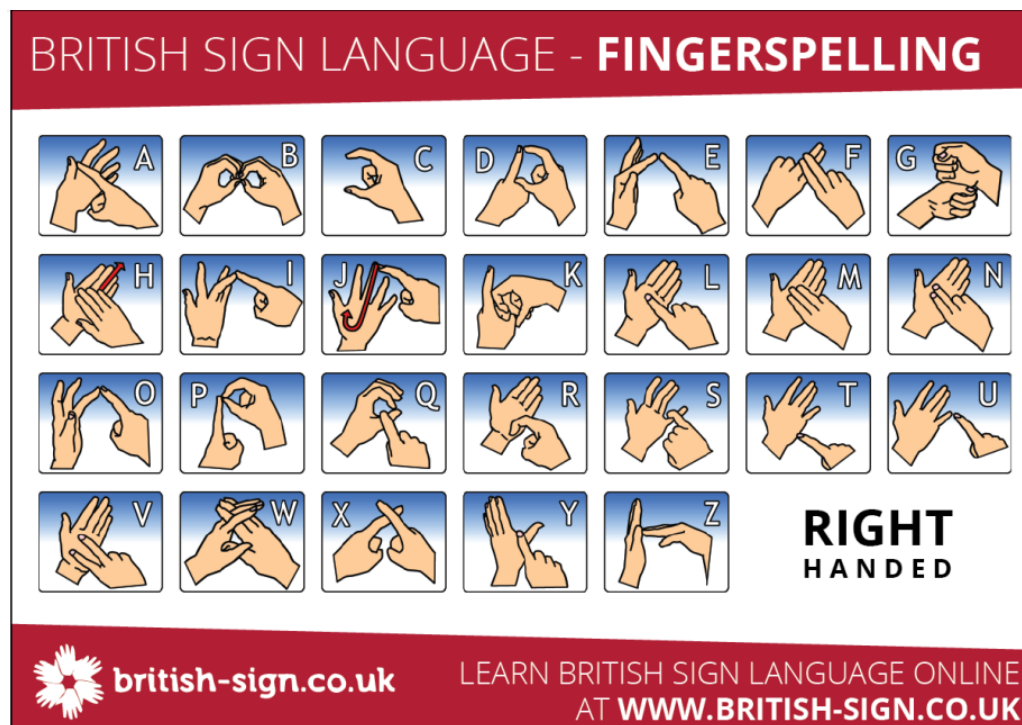
Vahur Laipea jt [8] on väitnud, et kuigi viipekeeled võivad olulisel määral erineda, siis paljud neist on ajaloolise seotuse tõttu ka sarnased. Näiteks tuuakse välja prantsuse viipekeele (*Langue de Signes Francaise – LSF*) ja ameerika viipekeele (*American Sign Language – ASL*), mille viipevarad on niivõrd sarnased, et on paljuski mõlema keele kasutajatele äratuntavad. Samuti

väidavad nad, et Austraalia viipekeel (*Auslan, Australian Sign Language*) on suhteliselt kergesti arusaadav ka briti viipekeele kasutajatele (*British Sign Language - BSL*) nende riikide ühise ajaloolise tausta tõttu kurtide kultuuri ja hariduse osas. Samas artiklis on need autorid ka kirjutanud, et eesti viipekeeles on palju mõjutusi soome ja vene viipekeeltest.



Joonis 2. Ameerika viipekeele sõrmentähestik [10].





Joonis 3. Briti viipekeelee sõrmendtähestik [11].

Joonistelt 2 ja 3 on näha vastavalt ameerika ja briti viipekeelte sõrmendtähestikud ning nende erinevused. Kuigi USA ja Suurbritannia suulised keeled on väga sarnased, on joonistelt näha, et nende riikide viipekeelte sõrmendtähestikud erinevad suuresti.

## **2. Viipekeelee õppevõimalused**

### **2.1 Eesti viipekeel veebis ja koolides**

Maailma keelte andmebaasi [4] järgi on Eestis 4500 eesti viipekeelee kasutajat, kellest 2000 on kurdid, kes vajavad pidevalt tõlketeenust. Eesti Kurtide Liidu kodulehe [1] andmete järgi on Eesti kurtidel noortel võimalik praegu omandada põhiharidust ja keskharidust Tallinna Heleni Koolis, Tartu Hiie Koolis, Porkuni Koolis ja Narva Paju Koolis. Seejuures on mainitud ka seda, et eesti viipekeelt õpetatakse Tartu Ülikooli eripedagoogika tudengitele ja viipekeeltõlgi eriala üliõpilastele ning Tallinna Heleni Koolis Eesti Kuulmispuuetega Laste Vanemate Liidu eestvedamisel.

Eesti viipekeelega saab veebipõhiselt tutvust teha ja sõrmendeid ning viipeid õppida “Eesti viipekeelee sõnastiku” abil [9]. Sellel veebilehel saab sõnu otsida nii eesti keele kui ka eesti viipekeelee kaudu. Viipe otsimiseks eestikeelset sõna teades saab, selle sisestada tühja tekstivälja. Juhul kui sõnastikus oleva umbes 5600 viipevideo hulgas on ka otsitavale sõnale vastav materjal, siis esitatakse seda ekraanil.

Sõnastikus on olemas ka võimalus sooritada viipe otsingut viipekeelee moodustusühikute kaudu. Nimelt on võimalik valida erinevate käekujude, moodustuskohdade ja liigutuste vahel, et leida otsitav sõna või viibe. Seega sobib sõnastik kurtidele eestikeelsete sõnade leidmiseks viibete alusel ja võimaldab ka leida eestikeelsetele sõnadele vastavaid viipeid.

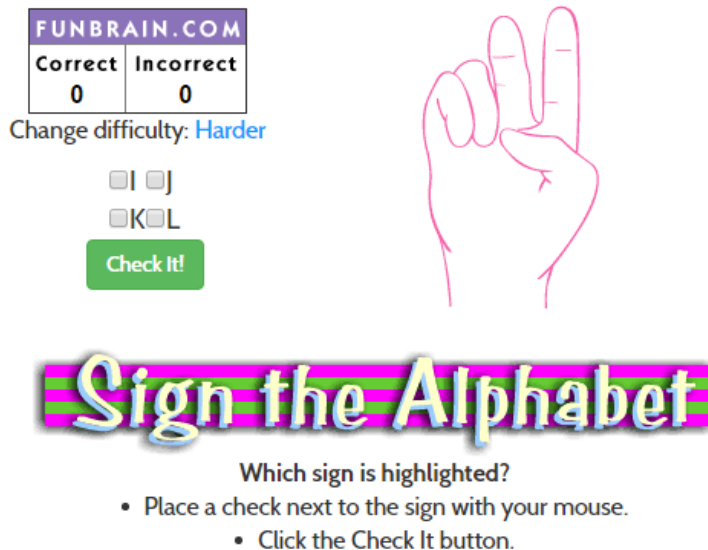
### **2.2 Näited viipekeelee õppeprogrammidest**

Eesti viipekeelee kasutajaid on võrdlemisi vähe (4500) [4]. Selle tõttu on eesti viipekeelee õppematerjale samuti vähem kui suuremate kurtide kogukondadega riikides. Näiteks ameerika viipekeelee ja briti viipekeelee sõrmendite ja viibete õppimiseks ning harjutamiseks on väga mitmeid erinevaid programme, millest mõnda kirjeldatakse ka käesoleva peatüki vältel. Eestis seevastu taolised harjutusprogrammid puuduvad.

#### **2.2.1 „Sign the Alphabet Game“**

Üks näide ameerika viipekeelee õpiprogrammidest on „Sign the Alphabet Game“ [12].

# Sign the Alphabet Game



Joonis 4. ASL sõrmendite õppeprogrammi “Sign the Alphabet Game” 1. tase [12].

Joonisel 4 on kujutatud mängu „Sign the Alphabet Game“, millega saab kontrollida ameerika viipekeeles sõrmendite tundmist. Lisaks tähtedele on selles programmis kasutatud ka numbreid. Mängul on kaks taset. Esimesel tasemel näidatakse ühte sõrmendi pilti ning vastus on võimalik valida nelja erineva vastusevariandi vahelt. Teine tase erineb esimesest vaid selle poolest, et vastusevariante enam ei anta ja kasutaja peab õige tähe või numbri etteantud tekstiväljale ise kirjutama. Ühe mängukorra ajal esitatakse kasutajale 10 küsimust. Mängijale antakse kohest tagasisidet ning vale vastuse korral kuvatakse ekraanile õige vastus. Programmi esimese taseme juures olevad valikvastused pole raadionupud, mistõttu võib kasutaja esitada (kogemata) ka mitu vastust. Sellisel juhul loetakse vastus valeks, isegi kui mitmest vastusest üks oli õige.

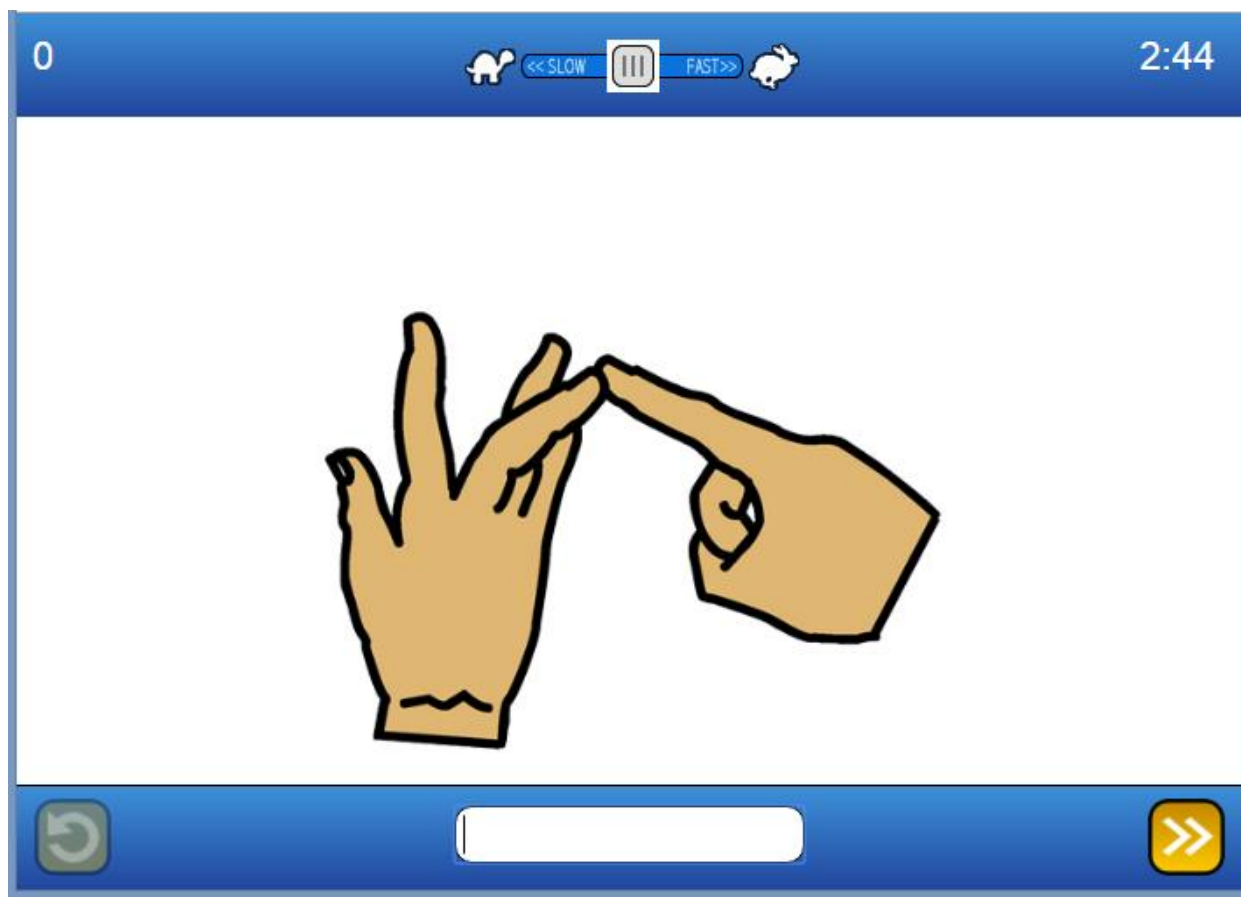
Jooniselt 4 on näha, et programmi “Sign the Alphabet Game” kujundus on võrdlemisi lihtne, kuid siiski värviline ja atraktiivne. Jooniste kontrastsus on küllaltki madal, mistõttu võib kujutiste eristamisel tekkida raskusi.

## 2.2.2. “Fingerspelling Challenge”

Briti viipekeeles sõrmendite õppimiseks ja harjutamiseks on loodud programm nimega “Fingerspelling Challenge” [11]. Mängul on ajapiirang 3 minutit, mille jooksul küsitakse kasutaja käest sõnu, mis on esitatud sõrmendite pildiseeriana. Mängija peab piltidelt lugema välja korrektse sõna ning selle kirjutama vastuselahtrisse. Õige vastuse sisestamisel ilmub uus küsimus ekraanile automaatselt. Vale vastuse korral kasutaja vastavat tagasisidet ei saa ning võib eeldada, et vastas valesti vaid tänu sellele, et uut küsimust ei genereeritud. Vale vastuse esitamise korral on mängijal võimalik valida, kas ta vaatab sõrmendite animatsiooni uuesti või liigub järgmise küsimuse juurde. Küsitavate sõnade pikkus varieerub ning küsimuste sisu on igal mängukorral erinev. Samuti ei küsita sama sõna ühe mängukorra ajal uuesti.

Enne mängu algust peab kasutaja sisestama enda nime. Tänu sellele saab mängija hiljem leida enda tulemuse ka edetabelist, mis on jaotatud ära päevade kaupa. Võimalik on näha viimase kuue

päeva edetabeleid. Skooride salvestamine ja esitamine on hea variant mängijas hasardi ja võistlusmomendi tekitamiseks.



Joonis 5. Briti viipekeeles sõrmendite õppeprogramm “Fingerspelling challenge” [11].

Kasutaja saab valida endale sobiva animatsiooni kiiruse jooniselt 5 nähtava akna ülaosas oleva liuguri abil. Nuppu kilpkonna ikooni poole liigutades muutub piltide vahetamise kiirus väiksemaks ning jäneseikooni suunas suuremaks. Selle funktsiooni oskuslik kasutamine võib suuresti abiks olla parema koha saavutamisel edetabelis. Aeglasem piltide esitus võib olla küll mugavam sõna lugemiseks, kuid piiratud aja juures võib see tõsiselt pärssida hea punktisumma saamist. Samuti pole hea enda võimeid ülehinnata ning animatsiooni kiirust liiga kõrgeks seada, kuna liiga kiire tempo juures võivad vead tekkida kergemini ning see kulutab omakorda väärtusliku aega.

### 2.2.3. “DeafSign”

Veebileht Deafsign.com [13] on Briti viipekeeles huvilistele loodud keskkond, kus on erinevaid võimalusi viipekeelega tutvumiseks, selle õppimiseks ja mitmesuguse muu vaegkuulmisega seotud informatsiooni saamiseks. Sellel veebilehel on neli testi nimega “Sign language test”. Igas testis on viis küsimust, mis on alati samad ning samas järjekorras. Küsimused on esitatud staatiliste piltidena, mis kujutavad viipeid, liikumist on tähistatud pildid olevate noolte abil. Vastamiseks on antud viis vastusevarianti. Vastata saab kuni õige vastuse leidmiseni, kuid vale vastuse korral skoor langeb.



Correct!  
Your score is 66%.

exit

Choose the correct answer for each question.

1



- |     |   |       |
|-----|---|-------|
| X   | A | Hair  |
| :-) | B | Cat   |
| X   | C | Face  |
|     | D | Dog   |
|     | E | Hands |

2



- |     |   |                   |
|-----|---|-------------------|
| X   | A | Two               |
|     | B | Fingers, nails    |
| :-) | C | Deaf, Deaf person |
|     | D | Nose              |
|     | E | Hand, Fingers     |

Joonis 6. Veebipõhine briti viipekeelee õppemäng “Sign language test” [13].

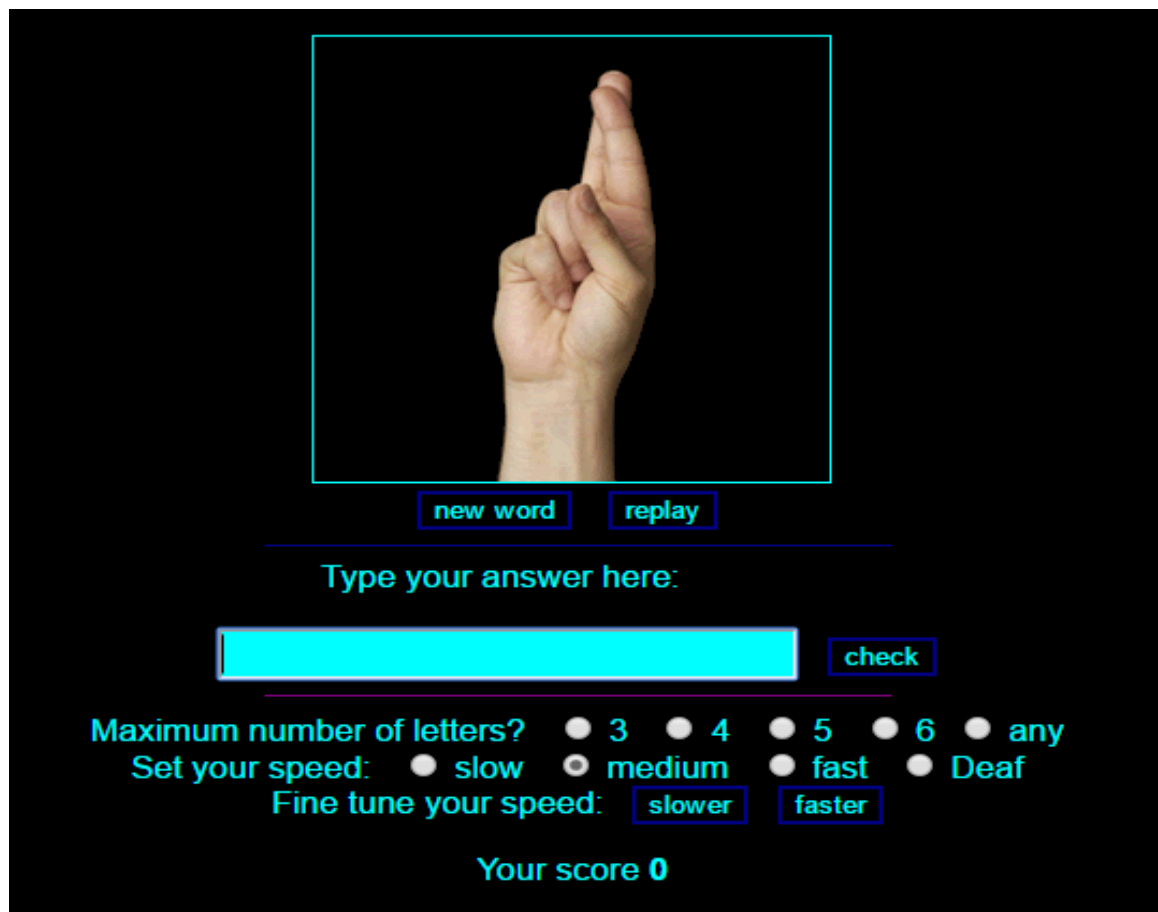
Jooniselt 6 on näha, et kasutajale antakse õigete ja valede vastuste korral tagasiside automaatselt vastusevariandi kõrvale. Õige vastuse korral ilmub tekstiväljale märk “☺” ning vale vastuse korral “X”.

Kirjeldatud mänguga samal veebilehel on lisaks mõnele mängule ka muid huvitavaid rakendusi. Üheks neist on sõrmendite tõlk: kasutaja saab sisestada tekstiväljale vabalt valitud sõna, seejärel kujutatakse ekraanil soovitud sõna sõrmendpiltide animatsioonina.

#### 2.2.4. “ASL Fingerspelling tool”

Veebiprogramm nimega “ASL Fingerspelling tool” [14] on loodud Ameerika viipekeelee sõrmendite harjutamiseks. Mängija käest küsitakse sõna, mis on esitatud sõrmendite pildiseeria animatsioonina. Kasutaja saab ise valida küsitava sõna pikkuse. Valida saab sõnade vahel, milles on kolm, neli, viis, kuus või määramata arv tähti. Samuti saab mängija ise valida kiiruse, millega pilte esitatakse. Sõrmendamise kiirused on jagatud neljaks – aeglane (*slow*), keskmine (*medium*),

kiire (*fast*), edasijõudnud (*deaf*). Lisaks saab kasutaja “häälestada” kiirust endale sobivaks nuppudega “Aeglasemalt” (*Slower*) ja “Kiiremini” (*Faster*). See mängul on paar huvitavat erivust, mis teistes vaadeldud programmides puudusid. Esiteks on sõrmendite pildid reaalsest inimekspost, mitte joonistused. See annab kasutajale reaalsema ettekujutuse sõrmendamistest. Teiseks erinevuseks näiteks mänguga “*Fingerspelling Challenge*” on see, et sõrmendaja käed on suunatud vaataja poole nagu ka tavavestlusele omane.



Joonis 7. Ameerika viipekeeles sõrmendite õppeprogramm “ASL Fingerspelling tool” [14].

Jooniselt 7 on näha, et kasutaja saab pildi kasti all valida, kas soovib, et küsitakse uut sõna (*New word*) või esitatakse eelnevalt kujutatud sõna uuesti (*Replay*). Uue sõna valimine skoori ei muuda. Küll aga annab vale vastuse sisestamine miinuspunkte. Jooniselt 7 on näha ka, et käesoleva mängu kujundust on teistest eelpool mainitud mängudest erinev. Levinum kujundus mängude puhul on tume kiri heledal taustal, siis selle veebiprogrammi taustavärviks on otsustatud panna must ning kiri esitada hoopis sinistes ja kollastes toonides. Selline värvilahendus võib aga pikapeale mängija silmi väsitada.

### 3. Õpiprogramm eesti viipekeelega tutvumiseks

Eesti viipekeelega jaoks veebipõhist ja mängulist õppeprogrammi loodud ei ole. Digitaalse õpiprogrammi eeliseks on see, et õpilane saab ise valida õppimise aega, kohta, õppimise tempot ja aine raskusastet [15]. Lisaks sellele saab tehnoloogia abiga luua interaktiivseid õpiprogramme, kus aktiivses rollis õppuril on võimalik liikuda õpimaterjalis oma huvist lähtuvalt ning sooritada enesekontrolliteste, saades kohest ja automaatset tagasisidet enda teadmiste kohta [15]. Lisaks muudab mängu kujul õppeprogramm aine õppimise lihtsamaks ja köitvamaks.

Käesoleva bakalaureuse töö raames loodi õpiprogramm, mille abil on võimalik läbi mängude õppida ja harjutada eesti viipekeelega sõrmendeid ja viipeid. Programm on jaotatud kolmeks eri raskusastmega mänguks, mis jaotuvad omakorda erinevate tasemetega ja teemade kaupa. Programmi kasutades on võimalik õpilasel mistahes ajahetkel valida endale sobiv harjutus ning saada kohest tagasisidet kõigile antud vastustele.

Programmi pildi- ja videomaterjal pärineb eesti viipekeelega sõnastikust [9] ning anti Eesti Keele Instituudi poolt välja CC BY-SA 3.0 EE litsentsi alusel. Kõiki kasutatud pildi- ja videofaile hoitakse programmi koodiga samas serveris.

Programm tugineb teemade jaotuse ja viipevara valiku poolest Liina Paalese koostatud õppematerjalile aine “Eesti viipekeelega algkursus FLKE.03.198” raames.

#### 3.1. Programmi kirjeldus

Programm koosneb esilehest ja kolmest erinevast mängust: „Sõrmenditähed“, „Sõrmendid ja viiped“ ning „Kas tunned viipeid?“. Esilehel kirjeldatakse lühidalt kõiki mängu ning esitatakse menüü, mille abil saab kasutaja vabalt valida endale sobiva mängu. Kõik mängud on mõeldud eesti viipekeelega sõrmendite ja viibete õppimiseks ning harjutamiseks eesti keele baasil. Esimene mäng keskendub ainult sõrmendite õppimisele. Teine mäng ühendab sõrmendite ja viibete õppe ning kolmas mäng kontrollib vaid viibete tundmist.

Küsimusi esitatakse mängijale kokku alati 10. Selline küsimuste arv toetub Digitaalse õppematerjali kvaliteedi juhendile [15], kus on kirjutatud, et õppematerjal peaks olema jaotatud nii, et hoida ära õpilase tähelepanu hajumist. Seega küsitakse käesoleva programmi kõikides mängudes kasutajatelt ühe taseme juures 10 küsimust, et vältida mängija tüdimist, kuid anda siiski piisavalt palju materjali, et kõrgeima skoori saavutamine poleks ülemäära lihtne. Lisaks võeti eeskujuks mäng “Sign the Alphabet Game” [12], kus küsitakse samuti kasutaja käest igal mängukorral 10 küsimust.

Terve mängu vältel on ekraani vasakus osas nähtaval ka mängude menüü. Kasutaja võib igal ajahetkel valida mängimiseks uue mängu, omamata kohustust käesolevat mängu lõpuni mängida. Tänu sellele saab mängija valida enda jaoks sobivama taseme või teema, juhul kui tema jaoks on pooleliolev mäng liiga raske või kerge.

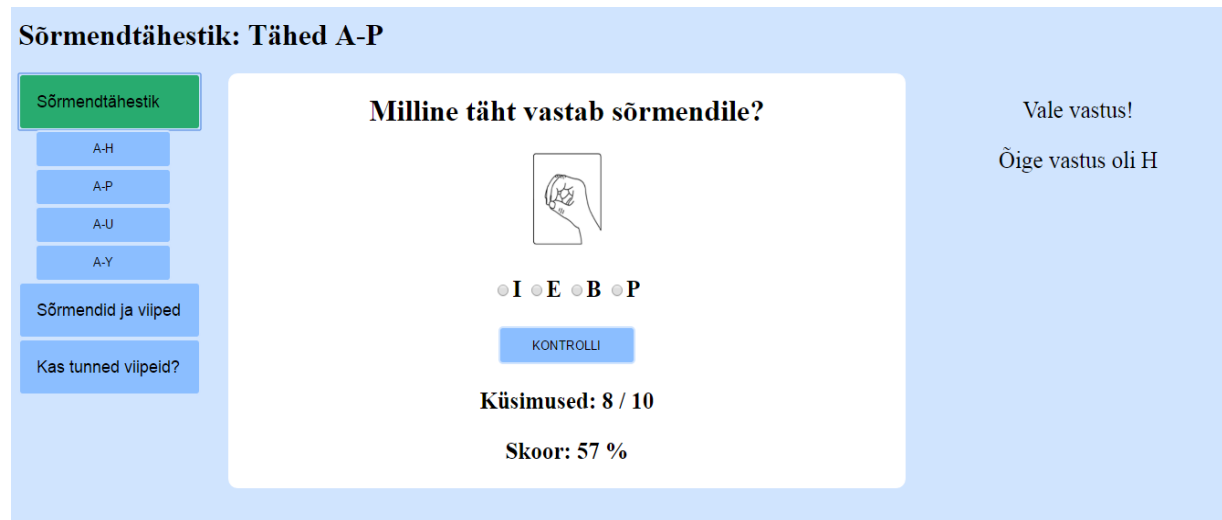
Mistahes taset või teemat võib mängija valida korduvalt, kuna küsimused on enamasti erinevad ja alati erinevas järjekorras.

Kõigi kolme mängu kujundus on läbiv terves programmis. Eesti viipekeelega õpiprogrammi kujundus on loodud, toetudes Ben Shneidermani ja Catherine Plaisant'i soovitusetele [16], et värvide valikul peaks piirduma kuni 4 erineva tooniga, mis võiksid olla harmoonilised ja mitte liiga

erinevad. Näiteks hoiatavad kirjanikud kasutamast vastanduvalid värve nagu näiteks sinist ja punast koos ühel ekraanil, kuna see on silma jaoks kurnav ning muudab infomatsiooni hoomamise keerulisemaks. Seega valiti käesoleva programmi kujundamiseks erinevad sinised toonid ning rohelist, mille eesmärgiks on anda kasutajale tagasisidet tema tegevuse kohta ekraanil. Roheline värv muutub nähtavaks vaid klõpsatavatel elementidel ja ainult juhul kui kasutaja on hiire elemendi kohale asetanud. Selline lahendus on kasutatusel, kuna soovitatakse [16] kasutada värvide vahetusi olukorra muutuse näitamiseks. Programmis on läbivalt kujutatud must kiri heledal taustal, et kasutajal oleks teksti võimalikult mugav lugeda.

### 3.1.1. Mäng „Sõrmendtähestik“

Esimene mäng „Sõrmendtähestik“ keskendub sõrmendite eraldi õppimisele. Mäng on jaotatud neljaks erinevaks tasemeks, mis erinevad üksteisest küsimustes esineda võivate tähtede poolest. Esimeses tasemes on küsimuste hulgas vaid tähed A-H, teises tasemes tähed A-P, kolmandas A-U ning viimases tasemes võidakse kasutaja käest küsida kõiki eesti sõrmendtähestikus esinevaid tähti. Selline lähenemine tähestiku õpetamisel toetub viipekeeles õppejõu Liina Paalese õpetamismetoodikale, kus tudengitele tutvustatakse sõrmendtähestiku tavalises järjekorras A kuni Y väiksemate gruppide kaupa.



Joonis 8. Õpiprogrammi mäng „Sõrmendtähestik“ [17].

Jooniselt 8 on näha, et küsimusena antakse üks sõrmendi pilt ning neli valikvastust. Peale vastuse valimist ja nupule „Kontrolli“ klõpsamist saab kasutaja kohest tagasisidet ekraani paremas osas oma vastuses õigsuse kohta. Vale vastuse korral esitatakse mängijale ka õige vastus.

Mängu „Sõrmendtähestik“ iga taseme lõppedes näeb kasutaja ekraanil ka kõiki mängu jooksul valesti vastatud sõrmendeid koos õige tähega pildi juures.



## Sõrmendtähestik: Tähed A-U

Sõrmendtähestik

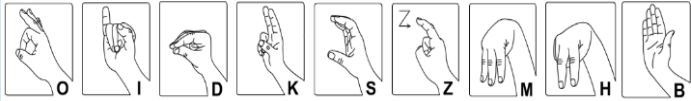
Sõrmendid ja viiped

Kas tunnend viipeid?

Mäng läbi!

Sinu skoor: 1/10

Neid sõrmendeid ei tundnud Sa ära:



Vale vastus!

Õige vastus oli B

Joonis 9. Õpiprogrammi mäng „Sõrmendtähestik“ tagasiside [17].

Jooniselt 9 paistab, et kasutatud sõrmendite pildid erinevad joonisel 8 nähtud piltidest selle võrra, et joonistuste juures on näha ka neile vastavad tähed.

### 3.1.2. Mäng „Sõrmendid ja viiped“

Teine mäng „Sõrmendid ja viiped“ on sõrmenditest koostatud sõnade äraarvamine. Ekraanil on kujutatud järjest mitu pilti sõrmenditest, mis moodustavad kokku sõna, ning kasutajale kirjutamiseks tühi tekstiväli. Peale vastuse esitamist näeb kasutaja ekraani paremas osas lisaks tagasisidele ka küsitud sõnale vastavat viipevideot.

## Sõrmendid ja viiped: Tutvumine

Sõrmendtähestik

Sõrmendid ja viiped

TUTVUMINE

EMOTSIOONID

KOMPLIMENDID

VIISAKUS

PEREKOND

OMADUS


RIIETUS

KODU

TOIT

AMETID

Mis sõnale vastab see sõrmendite järjend?



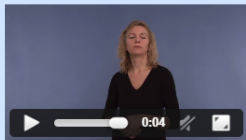
Vastus:  KONTROLLI

Küsimused: 4 / 10

Skoor: 67 %

Õige vastus!

Sõnale TUTVUMA vastab viibe:



Joonis 10. Õppeprogrammi 2. tase. [17]

Jooniselt 10 on näha, et peale vastuse esitamist saab kasutaja ekraani paremas osas lisaks tagasisidele vaadata ka küsitud sõnale vastavat viipevideot. Selle mängu puhul on menüüs olev teemadevalik eriti kasulik, sest kasutaja saab valida ise teema, mille kohta ta viipeid õppida soovib.

### 3.1.3. Mäng „Kas tunned viipeid?“

Kolmandas mängus „Kas tunned viipeid?“ antakse kasutajale küsimus viipevideo kujul. Ekraanile on kuvatud video, milles esitatakse eesti viipekeeles üks sõna. Mängija peab video all paiknevasse tekstivälja kirjutama viipele vastava sõna.

**Kas tunned viipeid? Tutvumine**

Sõrmendtähestik

Sõrmendid ja viiped

Kas tunned viipeid?

**Mis sõna on viibeldud?**



Vastus:  **KONTROLLI**

Küsimused: 3 / 10

Skoor: 50 %

Vale vastus!

Õige vastus oli KIRJUTAMA

Joonis 11. Õppeprogrammi 3.tase [17]

Jooniselt 11 võib näha, et nagu ka eelmistes mängudes saab kasutaja peale vastuse esitamist ekraani paremas osas automaatselt tagasisidet. Joonisel 11 kujutatud mängu juures on kasutajal võimalik viipevideot vaadata korduvalt.

## 3.2. Algoritm

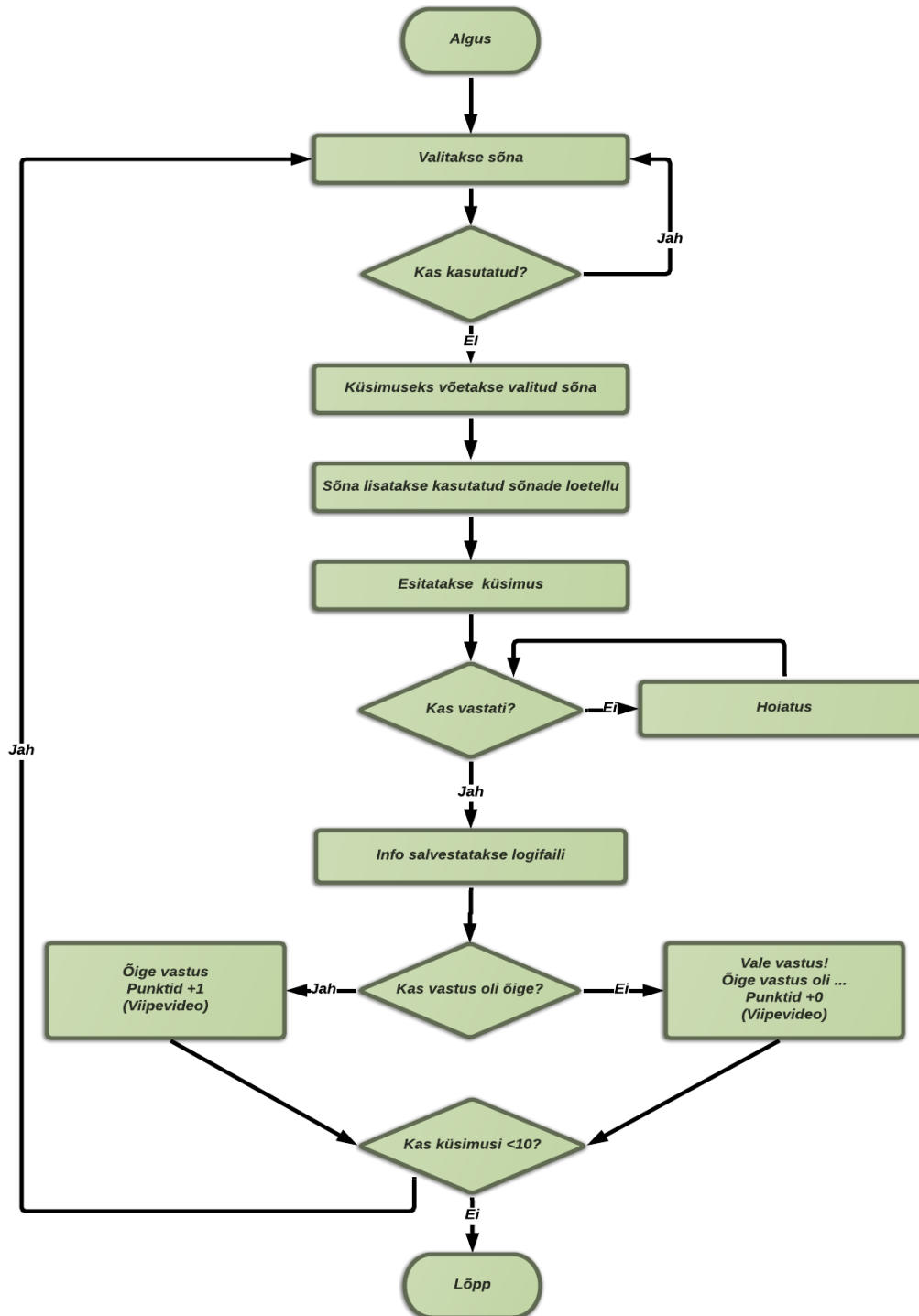
Programmis on kasutusel 64 erinevat pildifaili ning üle 300 erineva videofaili. Materjal on kättesaadavaks tehtud läbi sõnastike ja järjendite, mis erinevate teemade kaupa andmeid sorteerivad. Esimene samm, mida programm peale esilehe näitamist teeb, ongi valik erinevate sõnastike vahel. Kui kasutaja on valinud endale sobiva mängu ja teema, siis programm valib vajaliku sõnastiku sõrmendite või sõnadega ning kujutab sealt juhuslikult ekraanile ühe tähe või sõna.

### 3.2.1. Mängu “Sõrmendtähestik” algoritm

Mängu “Sõrmendtähestik” puhul valib programm kõigepealt vajaliku sõnastiku, millest eraldatakse võtmed järjendisse. Võtmete hulgast valitakse juhuslikult üks täht, millele vastavat pildifaili kujutatakse küsimusena ekraanil. Tähe valimisel on tingimus, et sama tähte pole varem selle mängukorra käigus küsimusena kasutatud. Neljast vastusevariandist üks on küsitav täht ning ülejäänud kolm vastusevarianti valitakse juhuslikult samuti võtmete järjendist. Enne vastusevariantide ekraanile kuvamist pannakse need juhuslikku järjekorda. See on vajalik, et õige vastus poleks alati samas kohas või ei leiduks mustrit, mille järgi kasutaja vastuse ära saaks arvata.

Kasutajal pole enne vastusevarianti valimist võimalik klõpsata nuppu “Kontrolli”. Vastuse esitamise nupp muutub aktiivseks alles peale ühe raadionupu valmist. Kuna valikvastuste juures on tegemist raadionuppudega, siis puudub kasutajal võimalus valida rohkem kui üks vastus.

Peale igat vastamist kontrollib programm vastuse õigsust. Kõik valed vastused säilitatakse ning kuvatakse peale mängu lõppu ekraanile koos õige sõrmendi pildiga.

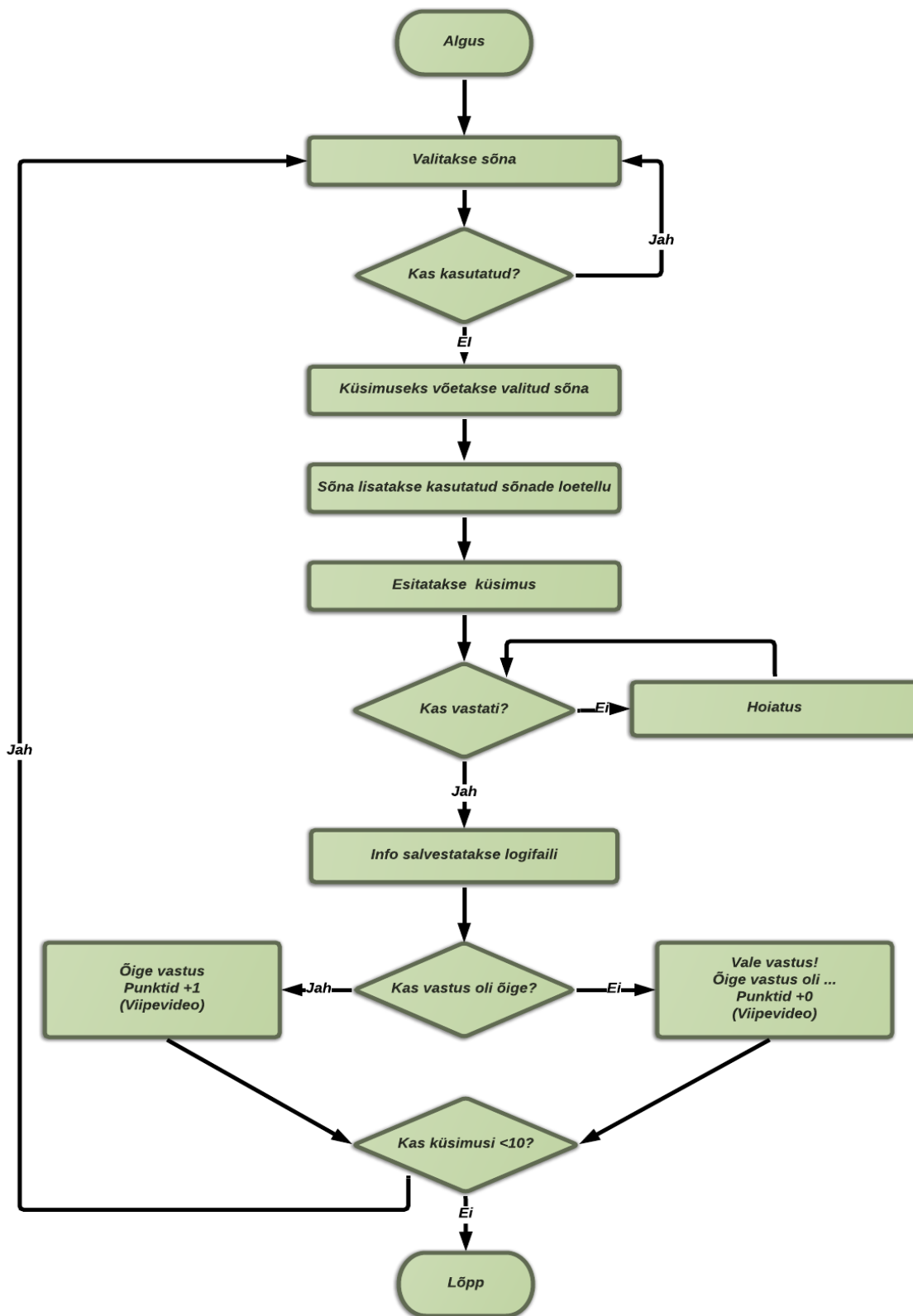


Joonist 12. Mängu “Sõrmendtähestik” algoritmi plokkskeem.

### **3.2.2. Mängude “Sõrmendid ja viiped” ning “Kas tunned viipeid?” algoritm**

Teise ja kolmanda mängu algoritmid on väga sarnased. Mõlemad mängud nõuvad kasutajalt tähe asemel sõna ning sõna- või viipevara, mille hulgast kasutajale küsimusi esitatakse, on sama. Küsimused erinevad vaid oma vormi poolest. Mängu “Sõrmendid ja viiped” puhul esitatakse kasutajale küsimus sõrmendite piltide järjendi näol, samas kui mängu “Kas tunned viipeid?” juures on küsitavad sõnad kujutatud hoopis viipevideona. Samuti erinevad mängude tagasiside väljad. Mängu “Sõrmendid ja viiped” puhul antakse mängijale lisaks tavalisele “Õige/vale vastus” märkusele lisaks ka küsitud sõnale vastav viipevideo.

Programmi teise ja kolmanda mängu juures ei ole võimalik sisestada tühja vastust. Teksti välja tühjaks jätmisel ja nupule „Kontrolli“ klõpsates ilmub ekraanile hoiatus sõnumiga „Siia pead kirjutama enda vastuse!“. Kasutaja abistamiseks mõeldud sõnum on ekraanil vaid mõne sekundi, seega piisavalt kaua selle lugemiseks ja mõistmiseks, kuid lühidalt, et mitte häirida edasi mängimist.



Joonis 13. Mängude “Sõrmendid ja viiped” ning “Kas tunned viipeid?” algoritmi plokkskeem.

Joonisel 13 näha olevad sulgudes elendid kuuluvad vaid mängu “Sõrmendid ja viiped” algoritmi juurde.

### 3.3. Tehniline lahendus

Õpiprogramm on loodud veebilehena, et mängud oleksid lihtsalt ja kiirelt kättesaadavad kõigile eesti viipekeele huvilistele. Tänu sellele, et tegemist on veebirakendusega, on kasutajal vaja vaid veebibrauserit (soovitatavalt JavaScripti toega). Kõik muu õppemänguks vajalik esitatakse serveripoolsete vahenditega.

#### 3.3.1. HTML ja CSS

HTML (*HyperText Markup Language*) ehk hüpertextide märgenduskeel on loodud veebidokumentide ülesehituse ja paigutuse kirjeldamiseks [18]. Käesoleva bakalaureusetöö käigus loodud programmis on kasutatud ka HTML5 võimalusi [19]:

- Sisendi atribuuti *required* – kasutatud teise ja kolmanda mängu juures, takistamaks kasutajal sisestada tühja stringi vastusena;
- Meedia elementi `<video>` - kasutatud viipevideote kujutamiseks;
- Meedia elementi `<source>` - määramaks `<video>` allikat.

CSS (*Cascading Style Sheets*) eesti keeles kaskaadlaadistik on hierarhiline süsteem, mille abil määratakse HTML-dokumentide kujundus [20]. Eesti viipekeele õpiprogrammi loomisel on kasutatud ka CSS3 omadusi:

- *border-radius* – selle omadusega saavutati programmi kõikides mängudes olevatel nuppudel ja aladel ümarad nurgad.
- *.button* – erinevate omadustega (*background-color, padding, border jne*) muudeti menüü nuppude ilmet.

#### 3.3.2. PHP

PHP (*PHP: Hypertext Preprocessor*) on laialt levinud serveripoolne skriptimiskeel [21], mis võimaldab dünaamiliste veebirakenduste loomist. PHP on *Open Source* litsentsi alusel levitatud tasuta tarkvara ja seda saab väikse vaevaga pöimida HTML koodiga [22].

#### 3.3.3. JavaScript

JavaScript on kliendipoolne programmeerimiskeel, millega saab muuta veebilehti interaktiivseks [23]. JavaScripti kasutatakse tihti küsimustike ja mängude loomiseks, kuna JavaScripti funktsioonidega on võrdlemisi lihtne luua erinevaid animatsioone, anda kasutajale tagasisidet ja muuta programmi muud moodi interaktiivseks. Käesoleva programmi puhul kasutati JavaScripti mängude menüü loodmisel ning mängu „Sõrmendtähestik“ nupu „Kontrolli“ deaktiveerimiseks ja aktiveerimiseks.

### 3.4. Logifailid

Et omada ülevaadet õppeprogrammi erinevate kasutajate oskustest ja enim probleeme tekitavatest küsimustest, salvestatakse kõikide mängijate vastused logifailidesse. Logifailide põhjal on

viipekeele õpetajatel võimalik saada mugavalt tagasisidet õpilastele kõige rohkem raskusi tekitavatest sõrmenditest ja viibetest.

Mänguga „Sõrmendtähestik“ luuakse eraldi logifail, kust võib leida igal real mängija pakutud vastused, õiged vastused ning vastusevariandid. Iga kuu alguses luuakse automaatselt uus fail ning alustatakse andmete salvestamist sinna, et fail ei muutuks liialt suureks ning andmeid oleks võimalik hiljem paremini sorteerida. Sama süsteemiga luuakse logifailid ka teisele ja kolmandale mängule vastavalt „Sõrmedid ja viiped“ ning „Kas tunned viipeid?“. Nende mängude logifailidesse salvestatakse kasutaja poolt sisestatud vastus ning õige vastus.

Logifailide andmete sorteerimiseks on loodud statistikat näitavad veebilehed. Esimese mängu logifailist loetakse välja kõige rohkem valesti vastatud sõrmedid. Teise ja kolmanda mängu logidest tuuakse välja kõige enam valesti vastatud sõnad.

### 3.5. Programmi testimine

Programm anti testimiseks Tartu Ülikooli Maailma keelte ja kultuuride kolledži aine “Eesti viipekeele algkursus FLKE.03.198” tudengitele ning Tartu Ülikooli eripedagoogika eriala sama ainet väiksemas mahus läbivatele tudengitele. Kokku oli programmi testijaid 14 vanuses 20-40. Peale tudengite testis programmi mainitud aine õppejõud Liina Paaes ning väike osa testijatest olid inimesed, kelle jaoks eesti viipekeel ja sõrmedid olid täiesti võõrad.

Kasutajad testisid programmi igast mängust vähemalt ühte taset ja teemat. Neil paluti peale programmi kasutamist anda tagasisidet läbi vormi (vt Lisa I), mis põhineb Gary Perlmani [24] küsimustiku näidisel. Küsimustele sai vastata skaalal ühest viieni, kus “0” ei nõustu väitega üldse ning “5” nõustub väitega täielikult. Testijatele esitati küsimusi mängu mugavuse ja loogilisuse kohta. Samuti päriti veebivormi kujunduse meeldivuse kohta ning paluti tuua välja programmi plussid ja miinused. Lisaks said kasutajad esitada vabas vormis ettepanekuid programmi parandamiseks.

Üldine tagasiside oli väga positiivne. Kõikide esitatud positiivsete väidetega vastajad kas “pigem nõustusid” või “nõustusid täielikult”. Negatiivset või neutraalset hinnangut väidetele ei andnud keegi. Vastajad olid kõige üksmeelsemalt täielikult nõus väitega, et programm on hariv (92,9% vastanutest). Kõige vähem oldi täielikult nõus väitega, et veebivormi kujundus on meeldiv (57,1% vastanutest). Teised 42,9% andsid väitele hinnangu “4”. Küsimusele “Mis ei meeldinud?” vastas 7 inimest, kellest suurem osa märkis, et mõned viipevideod ei avanenud. Üksikud vastajad tõid negatiivsutena välja veel järgmisi punkte:

- Lehe kujundus lihtne, võiks olla atraktiivsem;
- Viibete äratundmine raske (nagu ka esilehel mainitud);
- Sama küsimuse kaks korda järjest esitamine;
- Viipejate näod liiga neutraalsed.

Probleem viipevideote avanemisega sai parandatud. Vea tekitasid videofailide spetsiifilised nimed. Samuti likvideeriti sama küsimuse mitu korda järjest esitamine. Kujundust üritati parandada muutes veidi veebilehe värvilahendust. Janie Klieveri [25] 100-st soovitatud värvikombinatsioonist valiti välja üks ning muudeti nendega veebiprogrammi tausta, nuppude, ja tekstide värvitoone. Lisaks võeti kasutusele CSS3 omadus *gradient* lehe tausta atraktiivsemaks muutmiseks.

Küsimusele “Mis meeldis?” vastas 11 inimest ning nende vastuste hulgas olid sellised laused nagu:

- Hea ja mugav õppematerjal;
- Lihtne ja arusaadav;
- Meeldis, et õppematerjal kattub Tartu Ülikooli aine “Eesti viipekeelee algkursus” õpitud teemadega;
- Viipevideod.

Ettepanekuna käidi välja viipevara laiendamine. Seda on ka küllaltki lihtne teha, lisades juurde teemasid (loomad, taimed, linnad jne) ning võttes kasutusele peale “Eesti viipekeelee sõnastiku” [9] ka muid allikaid viipevideote programmi lisamiseks, näiteks “*Spreadthesign*” [26].

### 3.6. Võrdlused teiste sarnaste programmidega

Käesoleva bakalaureusetöö käigus loodud mängud „Sõrmendtähestik“ ja „Sõrmendid ja viiped“ sarnanevad kõige enam joonisel 4 kujutatud mänguga „*Sign the Alphabet Game*“. Kõige olulisem erinevus seisneb nende mängude puhul sellest, et need programmid võimaldavad õppida või harjutada erinevaid keeli. Eesti viipekeelt ja selle sõrmendeid peatükis 2.2.1. kirjeldatud mänguga õppida ega harjutada ei saa, sest eesti viipekeelee sõrmendid on erinevad võrreldes teiste keeltega. Lisaks on mängus „*Sign the Alphabet Game*“ küsimuste hulgas peale tähtede ka numbrid. Mängu sõrmendtähestik numbreid ei kaasatud, kuna „Eesti viipekeelee sõnastikus“ [9] on numbrid esitatud viipevideote kujul, mitte pildifailidena.

Eesti viipekeelee õpiprogrammi mängu „Sõrmendid ja viiped“ võib võrrelda peaaegu kõikide peatükis 2.2. nimetatud programmidega. Täpset vastet sellele mängule aga ei leidu, sest lisaks sõrmendite õppimisele võimaldab see mäng õppida paralleelselt ka viipeid. Analoogset programmi töö autor internetist ei leidnud. Nimetatud omaduse tõid positiivse küljena välja aga ka eesti viipekeelee algtasemel õppijad ja programmi esimesed kasutajad.

Mängu „Kas tunned viipeid?“ võib võrrelda peatükis „*DeafSign*“ kirjeldatud programmiga, kus küsimusteks olid samuti viiped, kuid need olid esitatud staatiliste piltide, mitte videotena. Eesti viipekeelee õpiprogrammi mäng erineb eelmainitust ka selle poolest, et testide koostatakse küsimuste pangas olevatest küsimustest alati juhuslikult. Sama mängu ühte teemat või taset võib mängida korduvalt, kuna igal uuel mängukorral esineb uusi küsimusi ning küsimuste järjekord on alati erinev.

### 3.7. Edasiarendamise võimalused

Käesoleva bakalaureusetöö käigus loodud programmi edasiarendamiseks on mitmeid võimalusi. Esimene ja kõige lihtsam variant programmi edendamiseks oleks suurendada viipevara ja teemade valikut mängude “Sõrmendid ja viiped” ning “Kas tunned viipeid?” juures. Selle ettepaneku käis välja ka üks käesoleva programmi testijatest. Teemade hulka võiks lisada näiteks numbrid, linnad, loomad, taimed jne. Viipevara suurendamiseks võiks kaasata viipematerjali ka muudest allikatest kui “Eesti viipekeelee sõnastik” [9] nagu näiteks Euroopa Viipekeelee Keskuse veebilehte “*Spreadthesign*” [26], kust võib lisaks eesti viipekeelee viibetele leida ka viipeid keeltest üle kogu maailma.

Teine võimalus programmi edasiarendamiseks oleks lisada mäng, mis sarnaneks põhimõttelt peatükkides “*Fingerspelling Challenge*” ja “*ASL Fingerspelling tool*” kirjeldatutega. Uues mängus



küsitakse kasutajalt sõrmenditest moodustatud sõnale vastet, kuid sõrmendite pildid esitatakse animatsioonina. Viimase mängu eeskujul võiks programmi jaoks kasutusele võtta ka fotod sõrmendeid moodustavast inimkäest.

Lisaks saab kasutada mängule “Sõrmendtähestik” loodud logifailides olevat infot erinevateks analüüsideks. Uurida saaks, milliste valikuvariantide hulgast kõige enam valesti vastatakse või milliste hulgast õigesti, milliseid sõrmendeid kõige rohkem omavahel segi aetakse.

## 4. Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö eemärk oli luua veebipõhine eesti viipekeeles õpiprogramm, millega saab läbi arvutimängu õppida ning harjutada eesti viipekeeles sõrmendeid ja viipeid.

Bakalaureusetöö alguses kirjutati lühidalt kurtidest ja vaegkuuljatest, kurtide kogukonda kuulumisest ning seejuures viipekeeles tähtsusest, eesti viipekeeles, sõrmendamisest ja viipekeelles erinevustest ja sarnasustest. Seejärel tehti ülevaade eesti viipekeeles õppevõimalustest koolides ja veebikeskonnas ning toodi välja erinevaid programme viipekeelles õppimiseks ja harjutamiseks. Selgus, et eesti viipekeeles jaoks taolised õpiprogrammid puuduvad.

Käesoleva töö lõpuks loodi eesti viipekeeles õpirprogramm ning kirjeldati selles olevate mängude “Sõrmendtähestik”, “Sõrmendid ja viiped” ning “Kas tunned viipeid?” ülesehitust, algoritme, tehnilisi lahendusi, logifaile, testimist, sarnasusi teiste programmidega ning edasiarendamise võimalusi. Programmi testimise käigus avastati mõned vead, mis parandati ning selgus, et üldiselt kasutajatele loodud õpirprogramm meeldib ning sellega eesti viipekeelles õppida ja harjutada on hea.

## 5. Kasutatud kirjandus

- [1] Eesti Kurtide Liidu koduleht: <http://www.ead.ee/> (23.03.2016)
- [2] Paabo, Regina. 2012. Eesti viipekeel ja selle loome.  
[http://www.emakeeleselts.ee/omakeel/2012\\_2/OK\\_2012-2\\_04.pdf](http://www.emakeeleselts.ee/omakeel/2012_2/OK_2012-2_04.pdf)
- [3] Paales, Liina. „Eesti viipekeelee algkursus FLKE.03.198“ Õppematerjal
- [4] *Ethnologue: Languages of the World*: <http://www.ethnologue.com/language/ESO> (23.03.2016)
- [5] *World Health Organization*: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en/> (11.05.2016)
- [6] *World Federation of the Deaf*: <https://wfdeaf.org/human-rights/crpd/sign-language> (11.05.2016)
- [7] Hollmann, Liivi. 2006. Eesti kurtide kogukonnast ja eesti viipekeelest.  
[http://www.emakeeleselts.ee/omakeel/2006\\_2/OK\\_2006-2\\_04.pdf](http://www.emakeeleselts.ee/omakeel/2006_2/OK_2006-2_04.pdf)
- [8] Laiapea, Vahur; Miljan, Merilin; Toom, Regina; Sutrop, Urmas 2002. Eesti viipekeelee seisundikirjeldus.
- [9] „Eesti Viipekeelee sõnastik“: <http://www.eki.ee/dict/viipekeel/> - (23.03.2016)
- [10] Keane, Jonathan; Brentari, Diane; Riggle, Jason. 2012. *Coarticulation in ASL fingerspelling*. <http://pubs.jonkeane.com/pdfs/Keane2012aa.pdf> (11.02.2016)
- [11] „Fingerspelling game“. <http://www.british-sign.co.uk/fingerspelling-game/> (05.05.2016)
- [12] „Sign the Alphabet Game“. Veebipõhine õppemäng ASL (*American Sign Language*) sõrmendite õppimiseks: <http://www.funbrain.com/signs/> (23.03.2016)
- [13] “DeafSign” veebileht Briti viipekeelee kohta informatsiooni saamiseks  
<http://www.deafsign.com/ds/index.cfm?scn=games> (05.05.2016)
- [14] “ASL fingerspelling tool”. <http://asl.ms/> (05.05.2016)
- [15] Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse kvaliteedi töörühm 2014-2015. Digitaalse õppematerjali kvaliteedi juhend: <http://oppevara.hitsa.ee/kvaliteet/> (09.05.2016)
- [16] Shneiderman, Ben; Plaisant, Catherine. 2009. *Designing the User Interface. Strategies for effective human-computer interaction (5th edition)*. Lk 483-487.
- [17] „Eesti viipekeelee õppeprogramm“. <http://prog.keeleressursid.ee/viipekeel> (12.05.2016)
- [18] “IT terministandardi projekti (1998-2001) sõnastik”: <http://www.keeleveeb.ee> (09.05.2016)
- [19] *W3School HTML5*: [http://www.w3schools.com/html/html5\\_new\\_elements.asp](http://www.w3schools.com/html/html5_new_elements.asp) (09.05.2016)
- [20] Hanson, Vello; Tavast, Arvi. “Arvutikasutaja sõnastik”: <http://www.keeleveeb.ee> (09.05.2016)
- [21] *PHP manual*: <http://php.net/manual/en/preface.php> (05.05.2016)

- [22] Porõvkin, Andrei. 2009. Programmeerimine keeles *PHP*. <http://hdl.handle.net/10062/14220> (11.05.2016)
- [23] Chapman, Stephen. “What is JavaScript?” . 2016. <http://javascript.about.com/od/reference/p/javascript.htm> (06.05.2016)
- [24] Perlman, Gary. *User Interface Usability Evaluation with Web-Based Questionnaires*. (2015). <http://garyperlman.com/quest/> (06.05.2016)
- [25] Kliever, Janie. 2015. “100 Brilliant Color Combinations and How to Apply Them to Your Designs”. <https://designschool.canva.com/blog/100-color-combinations/> (11.05.2016)
- [26] „Spreadthesign “: <https://www.spreadthesign.com/ee/> (10.05.2016)

## Lisad

### I. Eesti viipekeele õpiprogrammi tagasiside küsimustik.

## Eesti viipekeele õpiprogrammi tagasiside

Kui olete kasutanud programmi lehel <http://prog.keeleressursid.ee/viipekeel/>, siis palun vastake järgnevatele küsimustele.

\* Required

Programmi kasutamine on lihtne ja arusaadav. \*

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

Veebivormi kasutamine on mugav. \*

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

Veebivormi kujundus on meeldiv. \*

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

Programm on huvitav. \*

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

Programm on hariv. \*

	1	2	3	4	5	
Ei nõustu üldse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nõustun täielikult

Mis ei meeldinud? (nt värvid, teksti suurus/font, midagi muud)

Your answer

---

Mis meeldis?

Your answer

---

Ettepanekud. Kuidas saaks paremini?

Your answer

---

SUBMIT

## II. Litsents

### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, **Ann Lember**,  
(*autori nimi*)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose  
**Eesti viipekeele õpiprogramm**,  
(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on Sven Aller,  
(*juhendaja nimi*)

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
- 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, **5/12/2016**